

数 学 (1)

受験番号

《注意》

- ・ 解答欄が 以外の問題は必ず考え方も書くこと。
- ・ 分数は、それ以上約分できない分数で表すこと。
- ・ 根号の中ではできるだけ簡単にすること。また、分母に根号をふくまない形になおすこと。
- ・ 円周率は π として計算すること。

1 次の にあてはまる数または式を書き入れなさい。(56点)

(1) $2 - 3 \times (-2)$ を計算すると、 である。

(2) $(-2)^3 \times (-3)^2 \div 6^3$ を計算すると、 である。

(3) $\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{4}{\sqrt{8}}$ を計算すると、 である。

(4) $(2 - \sqrt{3})^2 - (2 + \sqrt{3})^2$ を計算すると、 である。

(5) $\frac{2x+y}{3} - \frac{y-2x}{6}$ を計算すると、 である。

(6) $3ax^2 + 9ax - 30a$ を因数分解すると、 である。

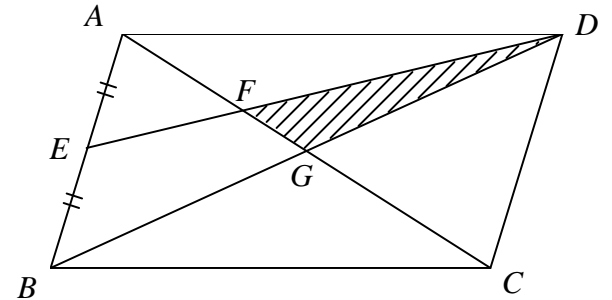
(7) x の2次方程式 $(x+2)^2 = 4$ を解くと、 $x =$ である。

(8) 関数 $y = -2x^2$ において、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は、 y である。

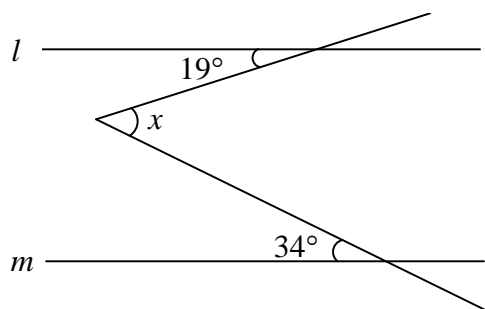
(9) 0, 1, 3, 5 の数字が1つずつ書かれた4枚のカードがある。この中から2枚を選び、2けたの整数をつくる。5の倍数は 通りできる。また、3の倍数は 通りできる。

(10) $x < \sqrt{7} - 7$ にあてはまる最も大きな整数 x は、 である。

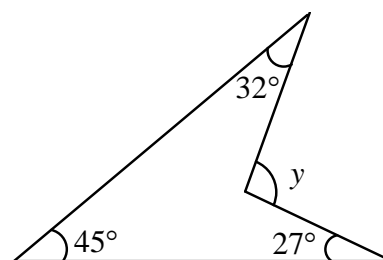
(11) 右の図で、平行四辺形 $ABCD$ の辺 AB の中点を E とし、線分 DE 、 DB と対角線 AC の交点をそれぞれ F 、 G とするとき、 DFG の面積は平行四辺形 $ABCD$ の面積の 倍である。



(12) 下の図の x 、 y の大きさを求めなさい。ただし、 $l \parallel m$ とする。



$\angle x =$ °



$\angle y =$ °

2 3けたの自然数がある。この自然数は百の位と十の位の数が等しく、すべての位の数を加えると、7になる。また、十の位はそのままにして、百の位と一の位を入れかえてできる自然数は、もとの自然数より396大きい。もとの自然数を求めなさい。(8点)

3 図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフの上に2点 A, B がある。点 A, B の x 座標はそれぞれ $-2, 3$ である。このとき、次の各問いに答えなさい。(18点)

(1) 点 A の座標は、 (,) である。

(2) 直線 AB を表す式は、 $y =$ である。

(3) OAB の面積は、 である。

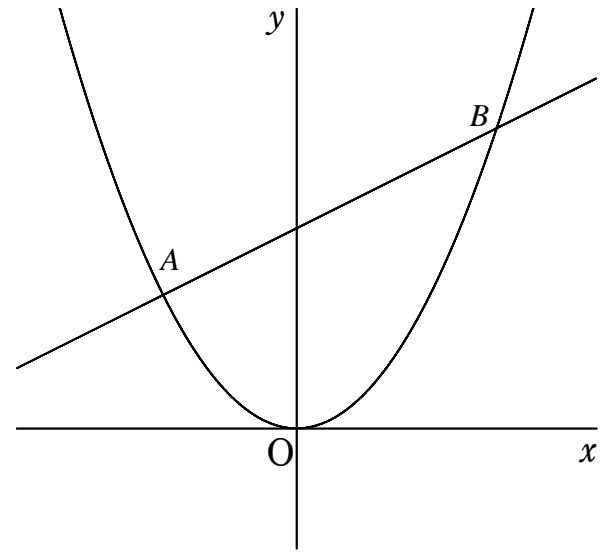
(4) 点 A を通り、 x 軸に平行な直線と直線 OB の交点を C とするとき、

OAC と ABC の面積の比を最も簡単な整数の比で表すと、

$OAC : ABC =$ $:$ である。

(5) 直線 AB と y 軸の交点を D とし、点 B を通り y 軸に平行な直線と x 軸の交点を E とする。四角形 $BDOE$ を x 軸のまわりに1回転

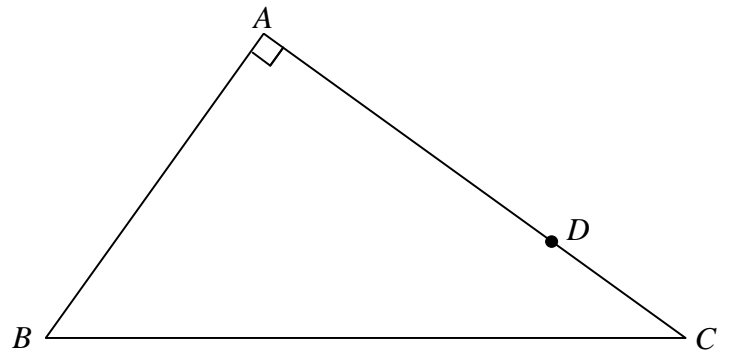
してできる立体の体積は、 である。



4 図のような $\angle A = 90^\circ$ の直角三角形 ABC において、 $AB = 3\text{ cm}$ 、 $BC = 5\text{ cm}$ 、 $CA = 4\text{ cm}$ である。辺 AC 上に $AD = 3\text{ cm}$ となる点 D をとる。3点 A, B, C と同じ平面上を、点 P が $AP = 3\text{ cm}$ となるように動く。このとき、次の各問いに答えなさい。(18点)

(1) 線分 AP と辺 BC が点 E で垂直に交わる時、

$\angle ABC = \angle EBA$ となることを証明せよ。



(2) 線分 AP が線分 BD と交わる時、 $\angle BPD =$ $^\circ$ である。

(3) 線分 AP が線分 BD と交わらない時、 $PD = 3\text{ cm}$ ならば、 $\angle APB =$ $^\circ$ である。

(4) $\triangle PBC$ の面積が最大となる時、その面積は、 cm^2 である。